

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-032866

(43)Date of publication of application : 20.02.1985

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

(21)Application number : 58-142269

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 03.08.1983

(72)Inventor : ATOBE HIROKO

(54) INK FOR INK JET RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: Ink for ink jet recording minimizing change in viscosity depending upon temperature, capable of extruding ink stably, obtained by blending a main component consisting of dye, wetting agent, and water with a nonionic surface active agent having a specific cloud point in a specific ratio.

CONSTITUTION: (A) A main component consisting of dye, wetting agent, and water is blended with (B) 0.2W20wt% nonionic surface active agent (e.g., polyethylene glycol monooleyl ether) having 20W40° C cloud point, and, if necessary, (C) 0.1W9wt% water-soluble coating compound, to give the titled composition.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-32866

⑤ Int. Cl.

C 09 D 11/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7342-4J

⑬ 公開

昭和60年(1985)2月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)+/

⑭ 発明の名称 インクジェット記録用インク

⑮ 特 願 昭58-142269

⑯ 出 願 昭58(1983)8月3日

⑰ 発 明 者 跡 部 広 子 塩尻市大字広丘原新田80番地 エプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 エプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 最 上 務

明 細 書

発 明 の 名 称

インクジェット記録用インク

特 許 請 求 の 範 囲

染料、湿潤剤、水を主成分とする系に20℃～40℃に曇点をもつ非イオン系界面活性剤を0.5～20重量パーセント含むことを特徴とするインクジェット記録用インク。

発 明 の 詳 細 な 説 明

&lt;技術分野&gt;

本発明は、インクジェット記録用インクに関するものであり、特に温度による粘度変化を改良したインクジェット記録用インクに関する。

&lt;従来技術&gt;

一般にインクジェット記録用インクは、ヘッドノズル内での染料の析出、乾燥を防ぐため染料とそれを溶解する溶剤の系に湿潤剤を加えた系を基

本として組成されている液体である。ところが、液体は次式

$$\eta = c \cdot e^{\frac{Q}{RT}}$$

c, Q: 物質に特有な定数

R: 気体定数

で示すように、高温においては粘度が低下し、低温においては上昇するという性質をもっている。従って主成分の大部分を液体で占めるインクジェット記録用インクも上記のような液体としての性質を示すのは明らかで、さらに常温での粘度を比較した場合、粘度が高い程温度による粘度変化が大きいことも、第3図より明らかである。すなわち、水、多価アルコール系湿潤剤を主成分とする従来インクで、20℃における粘度が30c.Pのインク(曲線Eで示す)と58c.Pのインク(曲線Fで示す)を例にとると、いずれも低温から高温にかけて粘度が低下することがわかる。さらに両者を比較すると5℃から40℃にかけての粘度の変化量は前者は3c.Pであるのに対し、後者は780c.Pと2倍以上もの変化が認められ

、常温での粘度が高い程温度による粘度変化が大きいという性質を示していることもわかる。一方インクジェット記録方法は、高温、低温によらず常に安定吐出条件はインクの粘度、表面張力に影響されるので、前述したように温度変化にともなう粘度変化が起こる現象は、インクジェット記録方法において解決されなければならない大きな問題であった。

従来、この問題を解決するためにインクジェット記録装置にヒーターなどの付加装置を設け、低温、高温を問わずインクをある一定温度に加熱して、吐出時における粘度を一定にするなどの工夫がなされてきた。しかし、装置としても大がかりになる他、インクを加熱することによりインク成分の水の蒸発にも影響を及ぼし、さらにヒーターを用いるとランニングコストがかかるなど十分に満足できる状況ではない。また、インクについては温度による粘度特性を改良した湿潤剤を選択する。あるいは第3図より常温での粘度が高いほど粘度の温度特性がわるいことがわかっているので湿

潤剤量を最小限にするなどの方法で問題の解決を目ざしているが、これらの方法においても十分な効果は得られていない。

#### <目的>

本発明は、これらの問題を解決するものでその目的は、低温、高温によらず常に安定な吐出を可能にするために、インクの温度による粘度変化を最小限に改良することにある。

#### <本発明の構成>

本発明者らは、以上の欠点を解決すべく研究を進めた結果、水溶性染料、湿潤剤、水を主成分とする系に、曇点を20℃～40℃にもつ非イオン系界面活性剤を0.5～20重量パーセント添加したインクが、低温から高温にかけての広範囲で、ほぼ均一な粘度を得ることが可能であることを発見した。

本発明の主旨は、非イオン系界面活性剤特有の曇点の存在により、曇点付近での界面活性剤の水和度の減少に伴う粘度上昇によって、一般的な使用環境である0℃付近から、55℃の範囲におい

て粘度変化を最小限に、ほぼ均一にねかせることができるものである。

本発明についてさらに詳しく説明すると、本発明に使用される非イオン系界面活性剤は、曇点付近での粘度上昇を利用するものであるから、曇点が20℃から40℃付近にあるものを用いる。具体的には、ポリエチレングリコールモノオレイルエーテル、ポリエチレングリコールモノラウリルエーテル、ポリエチレングリコールラウリルアミン、ポリエチレングリコールオクチルフェノールなどポリエチレングリコール系の非イオン系界面活性剤が挙げられる。添加量は、インク調製後の粘度温度特性の効果などを考えて、0.5～20重量パーセントの範囲で添加する。

本発明に使用される水溶性染料は、他のインク成分系の添加により色調の変化、沈澱物の生成のないものならどのような染料でも使用可能である。

具体的には

C, I Direct Black 19, 154,

C, I	Acid	Black	2, 26
C, I	Basic	Black	8
C, I	Direct	yellow	24, 44
C, I	Acid	yellow	17, 23
C, I	Basic	yellow	14
C, I	Direct	Blue	86
C, I	Acid	Blue	9, 20
C, I	Basic	Blue	21
C, I	Direct	Red	4, 13, 87, 92
C, I	Acid	Red	18, 27, 52
C, I	Basic	Red	14

等を挙げることができ、単独で、又は二種以上で使用される。添加量は、0.1 wt%未満では必要とされる色調、コントラストが出ない。また9 wt%より多いと、色調、コントラストは充分満足するが、染料が析出し目詰りを起こし易くなるため、0.1 wt%以上、9 wt%以下が好ましい。

湿潤剤については、目詰り防止のために添加するが水に対する溶解性、吸湿性、染料溶解性の優れた湿潤剤ということで、脂肪族多価アルコール

類、脂肪族多価アルコールのアルキルエーテル誘導体類、ポリエーテル系溶剤などが挙げられる。具体的には、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、エチレングリコールモノメチルエーテル等、またユニーク（日本油脂（株）製）類、ユニオックス（日本油脂（株）製）類などがある。湿潤剤濃度はインク粘度に大きな影響を与え、また、ある一定の温度で粘度を比較した場合、インク粘度が大きい程、温度に伴う粘度変化が大きいので5～45 wt% の範囲で添加することが望ましい。

さらにインクの長期安定性を保持するため、ホクサイト L X-H（北興化学（株）製）、エチレンジアミン4酢酸2ナトリウム（以下、EDTAと称す）など少量を添加する。またサイズ剤の腐食による印字時における速乾性を得るため、水酸化カリウム等のサイズ剤腐食剤も添加することもできる。

以下に本発明の実施例を挙げて説明する。

・ポリエチレングリコール	4.0
・エチレングリコール	12.0
・ホクサイト L X-H	0.1
・蒸留水	67.9
常温における粘度： $\eta_{20}$ (C.P)	30.1
表面張力： $\gamma_{20}$ (dyn/cm)	50.6

以上実施例1に示される本発明のポリエチレングリコールモノオレイルエーテルを用いたインク（A）、比較例1に示される湿潤剤としてポリエチレングリコール、グリセリン、エチレングリコールを組み合わせて常温における粘度を30 C.Pに調製したインク（B）について、粘度の温度特性は第1図に示すとおりである。比較例1のインク（B）においては、成分の大部分が液体であるので低温において粘度が高くなり、高温において粘度が低くなることは言うまでもない。ところが本発明の実施例1のインク（A）においては、非

#### 実施例1

<組 成>	wt%
・染料 Acid yellow 17	1.0
・グリセリン	20.0
・ポリエチレングリコールモノオレイルエーテル	5.0
・ホクサイト L X-H	0.1
・蒸留水	73.9
常温における粘度： $\eta_{20}$ (C.P)	30.7
表面張力： $\gamma_{20}$ (dyn/cm)	35.2

#### 比較例1

実施例1で用いられたポリエチレングリコールモノオレイルエーテルを除き、湿潤剤としてポリエチレングリコール、グリセリン、エチレングリコールの組合せを用いた比較例1を以下に示す。

<組 成>	wt%
・染料 Acid Yellow 17	1.0
・グリセリン	12.0

ルモノオレイルエーテルを添加しているが、30～40℃付近に曇点をもつため、曇点付近から界面活性剤の水和度の減少に伴う粘度上昇によって高温において粘度低下がみられない。グラフからも明らかなように、比較例のインク（B）では490 C.P（5℃）から1820 C.P（40℃）と低温から高温にかけて大きく変化するのに対し、本発明の実施例1のインク（A）では475 C.P（5℃）から307 C.P（20℃）と粘度変化量を56%におさえることができた。

#### 実施例2

<組 成>	wt%
・染料 Direct Blue 86	1.0
・ユニオックス G-450	20.0
・ポリエチレングリコールモノオレイルエーテル	5.0
・EDTA	0.1
・水酸化カリウム	1.0
・蒸留水	72.9

常温における粘度： $\eta_{20}$  (c.P) 460  
 表面張力： $\gamma_{20}$  (dyn/cm) 345

## 比較例 2

実施例 2 で用いられたポリエチレングリコールモノオレイルエーテルを除いて、湿潤剤としてグリセリン、ユニオックス 0-450 を用いた比較例 2 を以下に示す。

＜組 成＞	wt%
・染料 Direct Blue 86	1.0
・グリセリン	20.0
・ユニオックス 0-450	15.0
・EDTA	0.1
・水酸化カリウム	1.0
・蒸留水	62.9

常温における粘度： $\eta_{20}$  (c.P) 45  
 表面張力： $\gamma_{20}$  (dyn/cm) 523

以上、本発明の実施例 2 に示されるポリエチレ

ングリコールモノオレイルエーテルを用いたインク (C) と、比較例 2 に示される湿潤剤としてグリセリン、ユニオックス 0-450 を添加して常温における粘度を 45 c.P 付近に調整したインク (D) について、粘度の温度特性は第 2 図に示すとおりである。常温における粘度が高いほど粘度の温度特性が悪く粘度変化量が大きくなるが実施例 1 と同様、本発明の非イオン系界面活性剤の加のインク (C) は、非イオン系界面活性剤の発点の存在による粘度の上昇を利用することで高温における粘度の低下がみられず、その上低温においても比較例 2 のインク (D) に比較して粘度の上昇をおさえる効果も得られ、低温から高温にかけて粘度変化の少ないインクを得ることができた。

グラフからもわかるように、比較例のインク (D) では、745 c.P (5℃) から 236 c.P (40℃) と低温から高温にかけて大きく変化するのに対し本発明のインク (C) では 677 c.P (5℃) から 460 c.P (20℃) と粘度変化

量を 41% 程度におさえることができた。

## ＜効 果＞

以上、実施例 1, 2 で述べてきたように非イオン系界面活性剤を用いることで、高温における粘度の低下をおさえ、さらに低温においては粘度の上昇をおさえるという効果も得られ、低温から高温にかけての粘度変化を従来のインクの約半分におさえたインクを得ることができた。

さらにこのインクを用いることで、インクジェット記録装置としてヒーターなどの付加装置をつける必要がなくなることから、小型で低価格でしかもランニングコストの小さいインクジェット記録装置が実現できる。また表面張力が 30 dyn/cm 付近と小さく、紙あるいはヘッドに対する接触角も小さいことから印字時における速乾性が得られる他、ヘッドに対するぬれ性の向上から気泡めきが簡単になるという効果も得られ、インクとして十分満足のできるものであった。

## 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施例 1 と比較例 1 のインク粘度の温度特性を表わす図である。

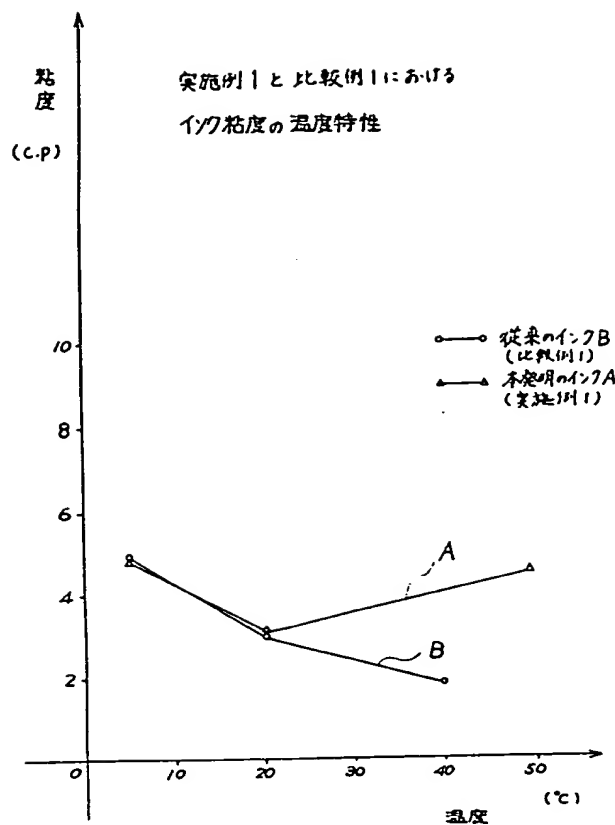
第 2 図は、本発明の実施例 2 と比較例 2 のインク粘度の温度特性を示す図である。

第 3 図は、常温での粘度が異なる従来の三種のインク粘度の温度特性を表わす図である。

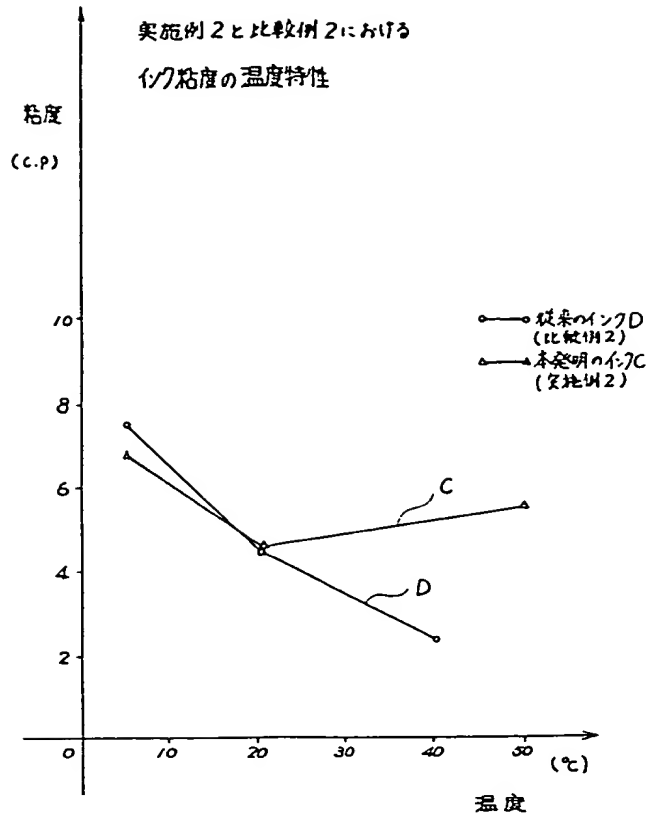
以 上

出願人 エプソン株式会社  
 代理人 弁理士 最上 務

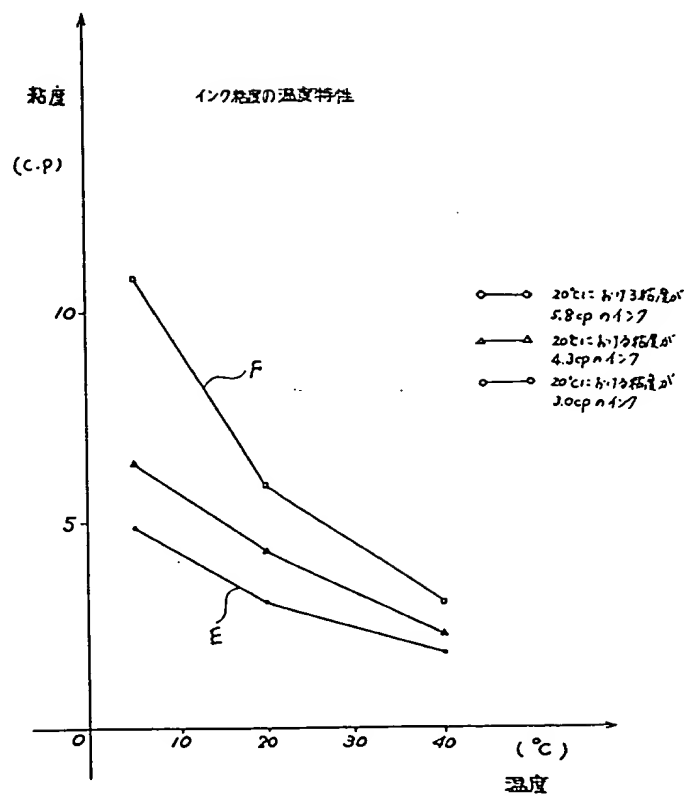




第1図



第2図



第3図

特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
平 2.12.12発行

手続補正書 (自発)

60-32866

平成 2年 7月26日

昭和 58 年特許願第 142269 号 (特開昭  
60-32866 号, 昭和 60 年 2 月 20 日  
発行 公開特許公報 60-329 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 3 ( 3 )

Int. Cl. <sup>1</sup>	識別 記号	庁内整理番号
C09D 11/00	PSZ	7038-4J

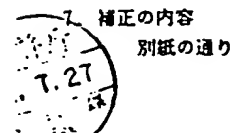
特許庁長官 横 松 敏 郎

1. 事件の表示  
昭和 58 年 特 許 願 第 142269 号
2. 発明の名称  
インクジェット記録用インク

3. 補正する者  
事件との関係 出願人  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(236) セイコーエプソン株式会社  
代表取締役 中 村 恒 也
4. 代 理 人  
〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
セイコーエプソン株式会社内  
(9338) 弁理士 鈴木 喜三郎  
連絡先 電 348-8531 内線 2610 ~ 2615
5. 補正により増加する発明の数

○

6. 補正の対象  
明 細 書 (発明の詳細な説明)



手 続 補 正 書

1. 明細書第5頁20行目  
「D i r e d」とあるを、  
「D i r e c t」に補正する。
2. 明細書第9頁<sup>18</sup>~~19~~行目  
「ボムエチレン」とあるを、  
「ポリエチレン」に補正する。
3. 明細書第12頁8行目～9行目  
「非イオン系界面活性剤の加」とあるを、  
「実施例2」と補正する。
4. 明細書第13頁1行目  
「おさえることができた。」の後に以下の文を挿入する。  
「以上、実施例1及び実施例2のインクを用いることで、ヒータ等の付加装置が不要になり、小型で低コストのインクジェット記録装置を得ることができた。また、インクの表面張力が30 dy n / c m 付近のため、紙に対する濡れ性がよく、印字時における速乾性が得られた。」

5. 明細書第13頁3行目～18行目  
「以上、実施例1、2で・・・満足できるものであった。」とあるを、下記の様に補正する。  
「本発明のインクジェット記録用インクは、20～40℃に墨点を有する非イオン系界面活性剤を含んでいるため、使用環境の温度変化による粘度変化が少ない。そのため、粘度変化による印字特性の変化が少なくなり、均一な印字品質が得られるという効果を有する。」

以上

代理人 鈴木 喜三郎